Observations sur les Oribates (19e *série*).

Par F. Grandjean.

Gymnodamaeus craterifer (Haller 1884).

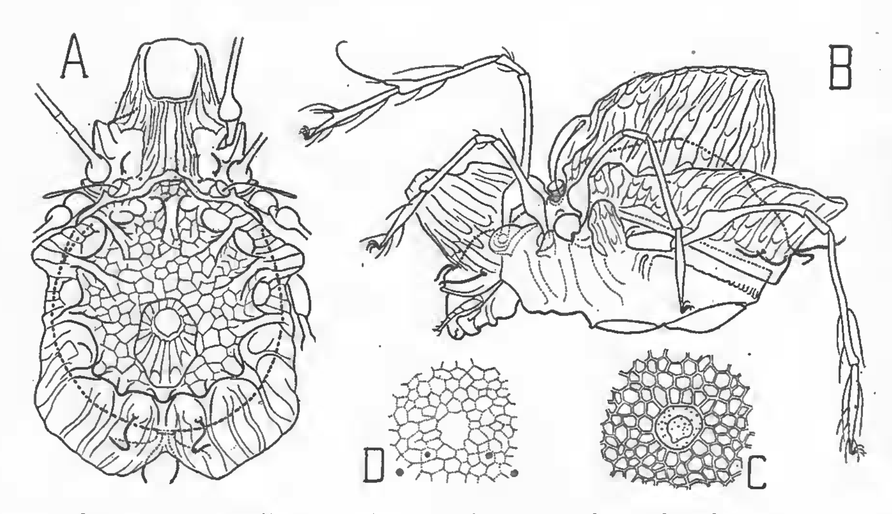
Cette curieuse espèce, très exceptionnelle par le volume et la forme de l'exsudation cérotégumentaire, déterminable à l'œil nu à son seul faciès, assez grosse, et commune, n'a cependant pas été signalée depuis l'époque (1884) où Haller la décrivit sous le nom de *Damaeus craterifer* (**4**, p. 226 à 229, pl. XVI, fig. 1 à 4). Haller l'avait trouvée dans des oliveraies aux environs de Nice et il en avait reçu des spécimens récoltés à Marseille par le Dr Vayssière. A la même époque (**1**, pp. 146, 147) Berlese prétendit que *Damaeus craterifer*, une fois nettoyé, serait un *D. bicostatus* ou un *D. Dugesii*, mais plus tard (1913) il se corrigea implicitement car il cita l'espèce, avec le nom générique *Gymnodamaeus*, dans l'*Acarotheca italica.*

J'ai trouvé *craterifer* à Menton (Alpes-Maritimes), dans diverses localités de Provence, à Banyuls et Amélie-les-Bains (Pyrénées-Orientales), en Corse (Zicavo) et en Italie (Assise, Arezzo). Je ne l'ai pas rencontré jusqu'ici au Maroc ni en Algérie. Les biotopes de capture sont très variés. L'animal paraît vivre en lieu sec ou humide, ombragé ou ensoleillé, dans des débris végétaux, des lichens, des mousses.

C'est bien un *Gymnodamaeus*, malgré son notogaster très convexe. Ses pattes, tridactyles comme Haller l'avait déjà vu (**4**, pl. XVI, fig. 3), sont caractéristiques. J'ai observé les nymphes et la larve. Elles ont de très grands poils mais ressemblent à celles d'un *Gymnodamaeus* quelconque. Les nymphes portent les exuvies dorsales habituelles. Le cérotégument des stases immatures est mince. Rien ne fait prévoir l'énorme développement qu'il aura plus tard, après la dernière mue. J'ai mesuré un assez grand nombre d'exemplaires adultes. La longueur est comprise entre 690 et 870 μ (sans le cérotégument) ou entre 860 et 1084 μ (avec le cérotégument).

Description du cérotégument. — Il y a 3 masses principales de cérotégument (fig. A et B). La 1re, sur le propodosoma, s'élève à pic derrière les poils lamellaires et rostraux, et penche en avant. Elle laisse de chaque côté, à la surface dorsale, un espace libre assez grand, en face des pattes I et II. Sur cet espace est couché le poil exobothridique. La 2e couvre toute la région centrale et bombée

du notogaster. C'est la plus grosse et elle a aussi des pentes abruptes. La 3e entoure le notogaster d'une large bordure évasée. Une 4e masse, beaucoup plus petite que les précédentes, fait saillie entre les pattes III et IV, de chaque côté, et on ne la voit bien que dans l'orientation latérale. Dans l'orientation dorsale elle est cachée par la 3e masse car celle-ci, au-dessus de l'intervalle entre les pattes III et IV, est également en forte saillie.



Gymnodamaeus craterifer (HALLER). — (× 58). — A, dorsal. — B, latéral. — Sur ces figures tous les poils se sont pas représentés ; aux pattes on en a dessiné quelques-uns aux articles distaux, quand ces articles ne se projettent pas sur le corps ou sur le cérotégument. — C, cérotégument de la masse principale du notogaster, coupé à peu de distance de la surface dorsale et vu de dessus ; au centre le cratère est coupé aussi et on en voit le fond comme sur la figure A. — D, même région après enlèvement complet du cérotégument, sur un autre spécimen ; les 4 petites taches sont probablement des insertions musculaires. — Toutes les figures sont faites en lumière transmise ; sur la figure A les deux points noirs entre les botbridies représentent les poils interlamellaires.

Les deux premières masses sont creuses. A leur sommet s'ouvre un cratère comme dit HALLER, et ce cratère, très profond, atteint la cuticule dorsale. Dans l'orientation de la figure A on voit le fond du cratère gastronotique. Il est plus petit que l'ouverture. Le cratère s'élargit de bas en haut, en tronc de cône. De son sommet partent des côtes assez fortes, au nombre de 12 sur l'exemplaire dessiné, qui rayonnent sur les pentes extérieures. Le nombre 12 n'est pas constant. Entre la base du volcan et le cérotégument de bordure le dos de l'acarien n'est couvert qu'au passage des côtes. Les espaces découverts sont vaguement arrondis. Ils se succèdent à peu près régulièrement, en couronne, comme le montre la figure A.

Toute cette architecture est plus belle en lumière réfléchie. On voit mieux les côtes, les cratères, les parties découvertes de la cuticule et celles-ci contrastent beaucoup par leur couleur foncée, brun chocolat, avec le cérotégument, lequel est semblable, dans les masses principales, à une crème blanche et soufflée.

Le cérotégument de ces masses, en effet, est loin d'être compact. Il est constitué seulement par les parois de prismes très creux, polygonaux et contigus. On peut comparer les prismes à des tuyaux d'orgue. Chacun d'eux a généralement toute la hauteur de la masse à laquelle il appartient et il n'est pas cloisonné en travers. Il est dressé perpendiculairement à la surface, ou presque, même dans la masse de bordure. En coupe transversale de l'une quelconque des masses les parois des prismes deviennent les côtés d'une belle réticulation à alvéoles polygonaux (fig. C). On peut donc dire aussi que les masses principales sont du cérotégument réticulé à alvéoles extrêmement profonds.

Les parties de la cuticule que j'appelle découvertes, ou libres, sont couvertes, elles aussi, de cérotégument, mais celui-ci est en couche relativement mince, compacte et uniforme. La surface de ce cérotégument est lisse ou granuleuse, à granules très saillants. On n'y voit rien de réticulé ni d'alvéolaire.

Les poils de l'idiosoma et le cérotégument. — Sauf les interlamellaires, qui sont vestigiaux et chacun d'eux juché au sommet d'un mince piédestal, les poils poussent toujours dans les espaces découverts. Je n'ai pas constaté, contrairement à ce que dit Haller, qu'ils traversent le cérotégument à structure prismatique. Ils n'ont même pas à traverser la couche superficielle des zones libres, car ils sont eux-mêmes couverts, de leur base à leur extrémité distale, par le cérotégument.

A la surface d'un poil le cérotégument n'est jamais déposé en couche uniforme. Il semble divisé en gouttelettes, et le poil ressemble à un épi qui porterait des graines rondes. Malgré cet aspect avantageux un tel poil est incommode à observer en lumière transmise car il ne s'écarte généralement pas beaucoup de la surface du corps. c'est-à-dire de la surface du cérotégument, et il se projette sur celle-ci. En lumière réfléchie on le voit beaucoup mieux car les granules qui le recouvrent le font paraître plus épais et très blanc.

Nature du cérotégument. — Physiquement, c'est une matière incolore ou très peu teintée, blanche par réflexion, légère, très tendre, cassante à certains égards (les prismes se brisent très facilement), mais ayant une plasticité notable car on peut l'écraser à la surface du verre sans la pulvériser et elle prend alors un aspect un peu cireux, à demi luisant.

Chimiquement, c'est d'après Haller une substance inattaquable,

comme la chitine. Des divers réactifs (non désignés) que Haller essaya, l'acide acétique aurait seul agi en provoquant une très légère effervescence.

Mes tentatives ont porté sur l'alcool, l'éther, l'acétate d'éthyle, le chloroforme, le benzène, l'essence de térébenthine, la solution saturée de gaz ammoniac, une solution de soude caustique à 10 %, l'acide acétique, l'acide lactique. A froid, si l'on en juge d'après l'apparence, le morceau de cérotégument n'est en rien dissout, ni attaqué. Examiné au microscope après un séjour de 48 heures dans ces solvants ou réactifs, il ne se distingue absolument pas d'un morceau semblable qui n'aurait subi aucun traitement.

Il n'y a pas le moindre dégagement de bulles, à condition, bien entendu, qu'on ait expulsé l'air qui remplit les prismes creux et qu'on ne lui ait pas permis de rentrer. Il suffit pour cela de faire les essais avec des morceaux de cérotégument qui sont plongés depuis quelque temps dans un alcool fort et de les introduire dans le solvant ou le réactif avec une pipette, sans passage à l'air libre. Je suppose que Haller, lorsqu'il essaya l'acide acétique, n'avait pas bien pris cette précaution, et que le gaz qu'il a vu s'échapper n'était pas du gaz carbonique, mais de l'air.

Un autre réactif m'a donné un résultat remarquable. C'est la solution commerciale d'hypochlorite de soude ou eau de Javel. Si l'on met à froid dans cette solution un *Gymnodamaeus craterifer* on ne trouve plus à sa place, le lendemain, qu'un fantôme blanc et délicat, sans pattes, qui en a conservé exactement la forme. L'ectosquelette, les poils, l'intérieur du corps, tout est dissout, mais le cérotégument est intact. On voit qu'il enveloppait l'idiosoma d'une chemise continue et qu'il se comporte chimiquement de la même manière, qu'il soit en prismes ou en couche mince. La chemise est percée de 11 trous. Ce sont le camérostome, l'ouverture génitale, l'anale et les 8 acetabula des pattes, c'est-à-dire les endroits où quelque chose est articulé à la partie principale de l'ectosquelette. On le comprend bien car le cérotégument n'a pas d'élasticité de sorte qu'il doit s'interrompre aux charnières ou n'y être représenté que par des granules. Il reprend ensuite mais ne laisse plus, après la dissolution de son substratum, que des lambeaux séparés.

Par chauffage dans une solution de soude caustique à 10 % je n'ai pas obtenu d'attaque apparente au bout d'une heure. L'acide lactique bouillant provoque une transformation de la matière. Les prismes se courbent au lieu de se briser quand on cherche à les enlever avec l'aiguille.

Par chauffage à sec le cérotégument subit une fusion pâteuse. Il se colore en même temps et devient jaune foncé sous une très petite épaisseur. Si l'on en met un fragment sur une lame de verre et qu'on chauffe celle-ci, les endroits où le cérotégument touche bien

le verre parviennent à fondre, non les autres. La matière fondue est extrêmement visqueuse. C'est plutôt un solide mou qu'un liquide. La température de fusion est notablement supérieure à celle du soufre (113°). Peut-être dépasse-t-elle 200°. Je n'en peux dire davantage faute de moyens pour la mesurer.

Ces divers essais m'ont appris par hasard un procédé commode pour enlever le cérotégument. On ne réussit pas à le dissoudre. Avec une aiguille, en le grattant, on ne l'enlève qu'aux endroits où l'on gratte, car il est tendre et il adhère à la cuticule. La surface de celle-ci risque d'être abîmée par un grattage trop énergique ou trop prolongé. Mais si on laisse l'animal pendant un jour à froid dans le chloroforme (peut-être suffit-il de moins de temps) le cérotégument perd son adhérence et on le détache sans difficulté, d'un seul bloc, avec l'aiguille. Il n'en reste aucune trace à la surface de la cuticule. Cette propriété du chloroforme s'applique aussi bien au cérotégument de la couche mince qu'à celui des masse prismatiques. Elle m'a réussi pour d'autres Oribates que *craterifer* et je la crois générale [1].

En résumé, la matière qui constitue le cérotégument est bien, comme l'avait remarqué HALLER, très résistante aux agents chimiques. Elle n'est cependant pas à rapprocher de la chitine puisqu'elle ne se dissout pas dans les hypochlorites et qu'elle est capable de fusion visqueuse. Peut-être est-elle à classer parmi les cires, bien qu'elle en diffère par son insolubilité dans les solvants ordinaires de ces substances. Il faudrait qu'un chimiste se chargeât de l'étudier. En avoir en quantité convenable ne serait pas difficile puisque *craterifer* peut en être dépouillé sans peine, par le procédé au chloroforme ou en traitant par l'eau de Javel, et que cet animal est commun.

L'EXSUDATION A TRAVERS LA CUTICULE. — HALLER parle de cellules spéciales vermiformes qui existeraient en grand nombre dans le tissu sous-cutané de *craterifer* et dont les ouvertures perceraient d'innombrables pores la carapace chitineuse (**4**, p. 228). Je n'ai pas vu ces cellules, ni les pores, et je doute que HALLER les ait vus.

Remarquons d'abord, maintenant que nous connaissons mieux les Oribates, que la sécrétion du cérotégument n'est pas spéciale à *craterifer*, ni au genre *Gymnodamaeus*, ni même à certaines familles d'Oribates. C'est une capacité générale de ces Acariens. Elle existe à toutes les stases. On ne la remarque pas d'ordinaire, dans la plupart des familles, parce qu'elle y est faible et localisée.

Il est certain d'autre part que c'est une exsudation à travers la

1. Un autre procédé, beaucoup moins commode, donne le même résultat. Il consiste à faire bouillir l'acarien pendant quelques minutes dans une solution de soude caustique à 10 %.

cuticule et que l'exsudation n'est pas possible à tous les âges. Il faut que l'acarien soit à l'état pupal, ou qu'il vienne d'éclore, ou qu'il soit très jeune. Sa cuticule est encore tendre et peu colorée, sans doute poreuse. Plus tard la porosité disparaît, ou bien la provision de matière exsudable s'épuise.

Je crois qu'il y a des pores définis par où sort, à l'état visqueux, la matière du cérotégument. Sans ces pores on ne comprendrait pas pourquoi l'exsudation est si fréquemment granuleuse et pourquoi les granules, dans de nombreux cas, sont séparés et ont l'apparence de gouttelettes ; mais rien n'empêche qu'une porosité générale de la cuticule existe aussi. Les inégalités d'épaisseur, les dessins superficiels du cérotégument, sa structure, sont des conséquences d'inégalités dans la répartition des pores ou de la porosité générale [1].

Chez *craterifer* l'inégalité d'exsudation est si énorme d'un point à l'autre que l'on s'attend à voir dans la cuticule quelque chose qui la justifie, en particulier quelque chose qui distingue, sur le notogaster, les emplacements précis d'où ont surgi les hautes parois des prismes creux d'avec ceux qui n'ont sécrété qu'une mince couche au fond de ceux-ci. D'après la forme des prismes ce quelque chose ne peut être que réticulé et à mailles polygonales. Or voici ce que j'ai constaté après avoir fait agir le chloroforme, enlevé le cérotégument, cuit l'animal dénudé dans l'acide lactique et séparé le notogaster pour l'observer à part :

La surface extérieure du notogaster est absolument lisse. Ni le fond du cratère, ni les prismes, n'ont laissé sur elle la moindre trace. Cependant, en lumière transmise, il y a une réticulation, celle de la figure D. Le dessin est en pointillé sur cette figure parce que la réticulation est provoquée par des dénivellations de la paroi *interne* de la cuticule. En outre elle est très pâle, incommode à voir et surtout à représenter exactement. Etudiées à fort grossissement les dénivellations consistent dans un réseau mince et polygonal à peine saillant dont les côtés sont bordés par des rigoles à peine creusées. Le centre des mailles est probablement plat. Aucune arête ne sépare les creux et les bosses.

La région axiale du réseau, peut-être aussi les rigoles, correspondent aux parois des prismes puisque le réseau de la figure D est identique, pour la dimension et la forme de ses mailles, à celui de la figure C, lequel concerne le cérotégument lui-même. Cette région est donc aussi celle qui a, ou qui a eu, la grande porosité.

Sur mes exemplaires, dont aucun n'était récemment éclos, rien n'y décelait une porosité plus grande que dans l'intérieur des mailles. Il faut donc que cette porosité n'existe plus sur de tels

1. La porosité dont je parle ici n'a rien de commun, bien entendu, avec celle des « aires poreuses » respiratoires.

exemplaires, ou bien qu'elle soit trop fine pour être observable au microscope.

Origine de la réticulation dorsale. — Je ne crois d'ailleurs pas que la réticulation interne ainsi découverte, celle de la figure D, ait un rapport obligatoire avec la porosité et l'exsudation car :

1° Au fond du cratère cette structure existe aussi. Elle est plus effacée et ses mailles sont très irrégulières. Je ne l'ai pas dessinée sur la figure D parce qu'il était impossible, à l'échelle de cette figure, de la reproduire d'une manière acceptable. Or le fond du cratère est couvert, comme une zone libre quelconque, d'une couche mince de cérotégument dont la surface est parsemée de quelques granules, sans aucune trace de structure réticulée [1].

2° Chez de nombreux Oribates dont le notogaster est dépourvu de cérotégument, si l'on cherche une réticulation interne analogue à celle de la figure D, on la trouve.

3° Une réticulation externe à mailles du même calibre, à la surface dorsale des Oribates, est un type assez fréquent de microsculpture.

4° Si les stases nymphales d'un Oribate portent des exuvies gastronotiques, celles-ci sont souvent réticulées. Elles proviennent cependant d'une peau dorsale qui ne montre, pendant la vie de la stase à laquelle appartenait cette peau, aucune trace de réticulation.

Ces 4 faits ne peuvent être expliqués ensemble qu'en faisant intervenir les cellules dermiques. Sous la cuticule dorsale, spécialement sous celle du notogaster, les cellules auraient un contour polygonal et formeraient un épithélium pavimenteux. Ces cellules étant sécrétrices de la cuticule il est naturel que celle-ci, à sa surface interne ou externe, porte souvent la marque de leurs limites, c'est-à-dire un dessin réticulé.

Pour le même motif ces cellules sont responsables des variations de porosité d'un point à l'autre de la cuticule. Elles sont donc responsables, directement ou indirectement, des variations d'épaisseur de la sécrétion cérotégumentaire quand celle-ci existe. Leurs limites polygonales expliquent très bien pourquoi le cérotégument a lui-même, quelquefois, une structure réticulée à alvéoles polygonaux, et pourquoi cette structure est semblable, par la forme et la dimension de ses mailles, à celle qui est imprimée d'autres fois, ou les mêmes fois, à la surface de la cuticule, par les mêmes cellules, indépendamment de toute sécrétion cérotégumentaire. La structure prismatique des grandes masses de cérotégument, chez *craterifer*, signifie peut-être

1. Je signale qu'une couche semblable, sur un de mes spécimens, obturait le cratère à son orifice supérieur. Sans doute était-ce la couche du fond qui avait été arrachée par la croissance des prismes au commencement de l'exsudation, puis soulevée jusqu'au sommet, progressivement.

simplement, d'abord que la sécrétion a été abondante, et ensuite que la cuticule sous-jacente n'a été extrêmement poreuse qu'aux bords des cellules de l'épithélium dermique, dans une partie de la surface dorsale.

Hydrozetes thienemanni Strenzke 1943.

Pendant la guerre, dans un travail dont je viens seulement d'avoir connaissance, Strenzke a décrit sous le nom d'*Hydrozetes thienemanni* (**5**, pp. 57 à 66) l'espèce que j'ai décrite en 1948 sous le nom d'*Hydrozetes incisus* (**2**, pp. 328 à 335). Strenzke ne parle pas du bord rostral incisé, ni des sexes, et il attribue implicitement à tous les exemplaires de *thienemanni* les caractères de sa figure 6 (*l. c.*, p. 60), bien que ceux-ci n'appartiennent qu'aux mâles (**2**, p. 331, fig. 2 D, et p. 333). Il a vu l'ongle latéral très long du 4e ambulacre mais il le qualifie de poil, comme s'il était implanté sur le tarse. Malgré ces lacunes et différences, l'identité d'*incisus* à *thienemanni* est certaine. Strenzke dessine correctement une nymphe avec ses 4 grands poils mous postérieurs (*l. c.*, fig. 10), caractère qui n'appartient à aucune autre espèce connue chez les *Hydrozetes* d'Europe [1]. La taille indiquée par Strenzke (550 μ) s'accorde à mes mesures, lesquelles sont 560 à 655 μ [2], puisque les exemplaires de taille minima sont ordinairement ses mâles.

Il faut donc remplacer *incisus* par *thienemanni*.

Laboratoire de Zoologie du Muséum.

Travaux cités.

1. — Berlese (A.). Sopra alcuni Acari. Lettera del dott. Antonio Berlese al dott. G. Haller in Zurigo (*Bull. della Soc. Entom. italiana*, t. 17, pp. 145 à 148, 1885).
2. — Grandjean (F.). Sur les *Hydrozetes* de l'Europe occidentale (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 2e série, t. XX, pp. 328 à 335, 1948).
3. — *Id.* Sur le genre *Hydrozetes* Berlese (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 2e série, t. XXI, pp. 224 à 231, 1949).
4. — Haller (G.). Beschreibung einiger neuen Milben (*Arch. Naturgesch.*, 50. Jahrg., pp. 217 à 236, Pl. XV et XVI, 1884).
5. — Strenzke (K.). Beiträge zur Systematik landlebender Milben. I/II. (*Arch. Hydrobiologie*, t. XL, Aug. Thienemann-Festband, p. 57 à 70, 1943).

1. Les 4 poils (2 paires) ont pour notations h_1 et h_2. Sur ma figure 3 C (**2**, p. 334), leurs notations sont h et h_2, une mauvaise impression du cliché ayant fait disparaître l'indice 1 à celle des deux paires qui est le plus près du plan de symétrie.
2. Compte tenu de la correction que j'ai signalée en 1949 (**3**, p. 231).